

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

JPA

10-247411

(11)Publication number : 10-247411

(43)Date of publication of application : 14.09.1998

(51)Int.Cl.

F21V 8/00

(21)Application number : 09-065430

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 03.03.1997

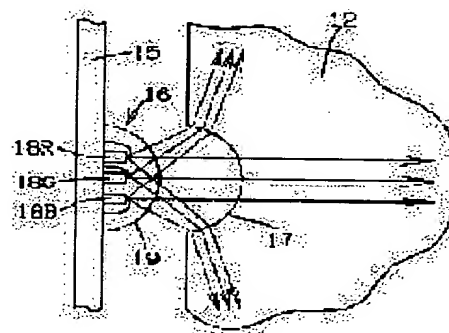
(72)Inventor : SHINOHARA MASAYUKI
AOYAMA SHIGERU

(54) SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide non-coloring excellent white color by combining plural light emitting bodies having different light emitting wavelengths in a surface light source device.

SOLUTION: LED chips 18R, 18G, 18B whose light emitting colors are red, green, and blue are closely arranged on a circuit board 15, and are sealed by transparent resin 19 so as to form a light emitting body group 16. The respective LED chips 18R, 18G, 18B of the light emitting group 16 radiate red light, green light, and blue light from close positions, the radiated red color, the green color, and the blue color are reflected, deflected on a boundary face, and mixed so as to be radiated from the light emitting group 16 as white light to a light guide plate 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-247411

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月14日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 1 V 8/00

識別記号

6 0 1

F I

F 2 1 V 8/00

6 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-65430

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月3日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 篠原 正幸

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 青山 茂

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

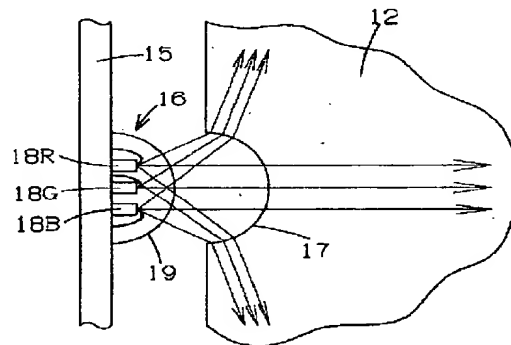
(74) 代理人 弁理士 中野 雅房

(54) 【発明の名称】 面光源装置

(57) 【要約】

【課題】 面光源装置において、異なる発光波長を有する複数の発光体の組合せてよって色づきのない良好な白色光を得ることができるようにする。

【解決手段】 回路基板15上に、発光色が赤色、緑色及び青色のLEDチップ18R、18G、18Bを近接させて配置し、透明樹脂19で封止して発光体群16を形成する。発光体群16の各LEDチップ18R、18G、18Bは近接した位置から赤色光、緑色光及び青色光を出射し、出射された赤色光、緑色光及び青色光は、透明樹脂19の界面で反射/屈折して混じり合い、発光群16から白色光として導光板12へ出射される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方主面より光を出射させるための導光板と、当該導光板の端面に対向させた発光素子とを備えた面光源装置において、

前記発光素子は、発光波長の異なる複数の発光体を近接配置することによって形成された発光体群を有していることを特徴とする面光源装置。

【請求項2】 前記発光素子が、前記発光体群を複数有していることを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項3】 前記発光体群の両側に反射壁を形成したことを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項4】 前記発光体群を樹脂で封止したことを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項5】 前記発光体群に対向させて、導光板の端面に光拡散パターンを形成したことを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項6】 前記発光体群を構成する同一波長の発光体の、全体としての発光パワーが、各波長でほぼ同じとなるようにしたことを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項7】 前記発光体群を構成する発光体は、各波長毎に対称に配置されていることを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項8】 前記発光体群を構成する同一波長の発光体は、発光体間の間隔がほぼ均等になるように配置されていることを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項9】 一方端面より光を導入して一方主面より光を出射させるための導光板と、発光波長の異なる複数の発光体とからなり、各発光体が導光板の前記端面に対向させて分散配置された面光源装置において、同一波長の発光体の、全体としての発光パワーが、各波長でほぼ同じとなるようにしたことを特徴とする面光源装置。

【請求項10】 一方端面より光を導入して一方主面より光を出射させるための導光板と、発光波長の異なる複数の発光体とからなり、各発光体が導光板の前記端面に対向させて分散配置された面光源装置において、波長の異なる各発光体を、発光体個数の少ない発光体から優先してほぼ均等となるように配置したことを特徴とする面光源装置。

【請求項11】 同一波長の発光体の、全体としての発光パワーが、各波長でほぼ同じになるように各発光体の使用時消費電力を調整されていることを特徴とする、請求項9に記載の面光源装置。

【請求項12】 光源数が比較的少なく発光量が大きな発光体に対向させて拡散作用の高い光拡散手段を設け、光源数が比較的多くて発光量が小さな発光体に対向させて拡散作用の低い光拡散手段を設けたことを特徴と

する、請求項9又は10に記載の面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は面光源装置に関する。特に、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の発光ダイオードからなる発光体群を備えた発光素子を用いた面光源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】単色の発光体を備えた面光源装置にあっては、単色(例えば、緑色)の発光ダイオード(以下、LEDという)チップを回路基板上に複数個実装した発光素子を導光板の端面(光入射端面)に対向させている。

【0003】カラー液晶表示装置に用いる面光源装置にあっても、これと同様に構成されており、図1に示すように、回路基板2に沿って赤(R)、緑(G)、青(B)の3色のLEDチップ3R、3G、3Bが一定ピッチ毎に配列させて発光素子1が形成されている。そして、この発光素子1を導光板4の光入射端面5に対向させて配置している。

【0004】しかし、このような発光素子を用いた場合には、導光板の光入射端面の近傍では光出射面から出る光が虹色に色づくという問題があった。すなわち、発光素子の近傍では赤、緑、青の3色が均一に混じり合わないため、赤、緑、青の各色のLEDチップの直前ではそれぞれ赤色、緑色、青色に色づき、それらの中間では混色になり、ある程度光入射端面から離れないと白色光を得ることができなかった。このため、面光源装置の上にカラー用の液晶表示パネルを重ねて液晶表示装置を構成した場合、液晶表示パネルの画像が端部で色づくという問題があった。あるいは、画像の色づきを防止しようとすれば、面光源素子の光入射端面の近傍を使わないようにする必要があり、面光源装置の利用効率が低下し、必要な発光面積に比較して面光源装置が大きくなるという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は叙上の従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、異なる発光波長を有する複数の発光体の組合せによって色づきのない良好な白色光を得ることができる発光素子を用いた面光源装置を提供することにある。

【0006】

【発明の開示】請求項1に記載の面光源装置は、一方主面より光を出射させるための導光板と、当該導光板の端面に対向させた発光素子とを備えた面光源装置において、前記発光素子は、発光波長の異なる複数の発光体を近接配置することによって形成された発光体群を有していることを特徴としている。

【0007】従来の面光源装置が、発光体から出た波長の光を導光板内で混合して白色化していたのに対し、請

求項1の面光源装置にあっては、発光波長の異なる発光体を近接配置して発光体群が形成されており、発光体群で波長の異なる光を混合して白色光として導光板へ出射させている。

【0008】従って、導光板の光入射側の端部で導光板から出る光の色づきが大幅に低減され、良好な白色光を得ることができる。

【0009】特に 発光体群を複数設ければ、白色の点光源を複数設けたのと同様な発光素子を得ることができ、大きな導光板の場合にも色づきなく白色光を出射させることができる。

【0010】また、発光体群の両側に反射壁を形成したり、発光体群を樹脂で封止したり、発光体群に対向させて導光板の端面に光拡散パターンを形成したりすることにより、導光板入射光輝度角分布のばらつきを小さくできる。

【0011】さらに、発光体群を構成する同一波長の発光体の、全体としての発光パワーが、各波長でほぼ同じとなるようにすれば、各発光体の輝度ばらつきを調整して全体として良好な白色光を得ることができる。

【0012】また、発光体群を構成する発光体は、各波長毎に対称に配置すれば、光の波長分布が対称となり、光学特性の良好な白色光を得ることができる。

【0013】さらに、発光体群を構成する同一波長の発光体を、発光体間の間隔がほぼ均等になるように配置すれば、各波長の光の輝度むらをなくし、白色光の色づきをより一層低減することができる。

【0014】請求項9に記載の面光源装置は、一方端面より光を導入して一方主面より光を出射させるための導光板と、発光波長の異なる複数の発光体とからなり、各発光体が導光板の前記端面に対向させて分散配置された面光源装置において、同一波長の発光体の、全体としての発光パワーが、各波長でほぼ同じとなるようにしたことを特徴としている。

【0015】例えば、発光体個数を調整する以外にも、同一波長の発光体の、全体としての発光パワーが、各波長でほぼ同じになるように各発光体の使用時消費電力を調整することもできる。

【0016】波長の異なる複数の発光体を導光板に沿って分散配置している場合でも、各波長の発光体毎に全体の発光パワーがほぼ同じになるようにすることにより、各波長の発光体から出る光量がほぼ均等となり、白色光の色づきを低減することができる。

【0017】請求項10に記載の面光源装置は、一方端面より光を導入して一方主面より光を出射させるための導光板と、発光波長の異なる複数の発光体とからなり、各発光体が導光板の前記端面に対向させて分散配置された面光源装置において、波長の異なる各発光体を、発光体個数の少ない発光体から優先してほぼ均等となるように配置している。

【0018】この面光源装置にあっては、発光体個数の少ない発光体から優先して発光体間隔がほぼ均等となるように各発光体を配置しているから、各発光波長の光を合理的に均等化でき容易に色むらをなくすことができる。

【0019】光源数が比較的少なくても発光量が大きな発光体に対向させて拡散作用の高い光拡散手段を設け、光源数が比較的多くても発光量が小さな発光体に対向させて拡散作用の低い光拡散手段を設けることにより、素子の特性を補償することができるので、色づきのすくない白色光源を得ることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】図2は本発明の一実施形態による面光源装置11を示す平面図である。ポリカーボネイト樹脂やメタクリル樹脂等の高屈折率の透明樹脂材料からなる導光板12の下面には、凹凸加工や拡散インクのドット印刷等によって形成された拡散パターン（図示せず）が適当な密度及び密度の変化を持たせて形成されている。導光板12の光入射端面13には、発光素子14が対向している。この発光素子14は、回路基板15の前面に、複数の発光体群16を適当な間隔をおいて形成したものであって、導光板12の光入射端面13には、発光体群16と対向して円弧状の凹部17が形成されている。また、導光板12の下面には、光の漏れによる損失を防止するための反射シート（図示せず）が配設されている。

【0021】この1つの発光体群16を図3に示す。発光体群16は、発光色が赤色（R）のLEDチップ18Rと緑色（G）のLEDチップ18Gと青色（B）のLEDチップ18Bを3つ近接させて回路基板15に実装し、透明樹脂19によって封止したものである。しかし、発光体群16の各LEDチップ18R、18G、18Bが発光すると、発光体群16においては各LEDチップ18R、18G、18Bが近接して配置されているから、発光体群16からは白色光が出射される。この発光体群16から出た白色の光は、導光板12の光入射端面13から導光板12内部に入る。このとき、凹部17から導光板12内に入る光は、図3に示すように凹部17のカーブによって横方向にも屈折して広げられ、導光板12全体に均一に広がる。導光板12内部に入った光は、導光板12内面で全反射すると共に拡散パターンで散乱され、導光板12の光出射面20（上面）への入射角が全反射の臨界角よりも小さくなると光出射面20から出射される。

【0022】従って、この面光源装置11にあっては、各発光体群16から赤、緑及び青色光を混合して生成された白色光が出射されるので、発光素子14は白色光源として用いることができ、光入射端面13の近傍でも導光板12の光出射面20から出る光の色づきが低減される。特に、この発光体群16は、3つのLEDチップ1

8R、18G、18Bを透明樹脂19で包んでいるので、各LEDチップ18R、18G、18Bから出射された赤色光、緑色光、青色光は透明樹脂19の界面で屈折及び反射を繰り返して混合される。単に3つのLEDチップ18R、18G、18Bを並べただけの場合には、導光板12に入射する光の各色の違いによって輝度角分布(導光板入射光輝度角分布)が異なることになるが、透明樹脂19で各色の光が混合される結果、導光板入射光輝度角分布の差も小さくなり、より均一な白色光源が得られる。

【0023】よって、本発明の発光素子14を用いた面光源装置11によれば、光入射端面13でも色づきがなく、均一な輝度分布を有する良好な白色面光源として用いることができる。

【0024】(第2～第5の実施形態)また、導光板入射光輝度角分布が発光色の異なるLEDチップ毎に異なるのを防止するためには、以下に説明するような種々の構造を採用することもできる。

【0025】図5に示す発光体群16は、透明樹脂19によって封止された3つのLEDチップ18R、18G、18Bの左右両側に反射壁21を設けたものである。両側に反射壁21を設けることにより、各LEDチップ18R、18G、18Bから出た光を反射壁21で反射させて光の角度を変え、各色の光を混合拡散させることにより白色光源化すると共に導光板入射光輝度角分布の違いを小さくしている。

【0026】図6に示す発光体群16は、3つのLEDチップの左右両側に反射壁21を設け、各LEDチップ18R、18G、18B及び反射壁21を透明樹脂19内に封止したものである。この実施形態にあっても、両側に反射壁21を設けることにより、各LEDチップ18R、18G、18Bから出た光を反射壁21で反射させて光の角度を変え、各色の光を混合拡散させることにより白色光源化すると共に導光板入射光輝度角分布の違いを小さくしている。

【0027】図7に示す発光体群16は、透明樹脂19によって封止された3つのLEDチップ18R、18G、18Bの上下両側に反射壁21を設けたものである。上下に反射壁21を設けることにより、各LEDチップ18R、18G、18Bから出た光を反射壁21で反射させて光の角度を変え、各色の光を混合拡散させることにより白色光源化すると共に導光板入射光輝度角分布の違いを小さくしている。

【0028】図8に示す実施形態は、導光板12の凹部17にランダムもしくは所定パターンの凹凸からなる光拡散パターン22を形成したものである。この実施形態にあつては、各LEDチップ18R、18G、18Bから出た光は、凹部17から導光板12内に入射する際、光拡散パターン22で散乱されながら不規則な方向で導光板12内に入るため、光の輝度分布をより均一化する

と共に導光板入射光輝度角分布の違いを小さくできる。

【0029】(第6の実施形態)図9(a)は本発明のさらに別な実施形態による発光素子14の1つの発光体群16を表わしている。この発光体群16にあつては、複数組の各色LEDチップ18R、18G、18Bを回路基板15上に複数段に配列し、各LEDチップ18R、18G、18Bを透明樹脂19で封止している。このようにLEDチップ18R、18G、18Bを複数段に配置すると、発光素子14を上方から見た場合のLEDチップ18R、18G、18B全体の幅が小さくなるので、発光色の異なるLEDチップ18R、18G、18Bの配列による導光板入射光輝度角分布のばらつきを小さくできる。

【0030】特に、図9(b)に示すように、上段と下段とで発光色の並びを逆にするのが望ましい。配列を逆にすれば、光源の白色化と導光板入射光輝度角分布のばらつきの低減に一層の効果がある。

【0031】(第7、第8の実施形態)上記実施形態にあつては、いずれも赤色のLEDチップと緑色のLEDチップと青色のLEDチップとは同数ずつ用いている。しかし、LEDチップの発光パワーは、各素子の効率や最大定格等によって異なっており、赤色のLEDチップと緑色のLEDチップと青色のLEDチップの各最大発光パワー P_R 、 P_G 、 P_B の比は、

$$P_R : P_G : P_B = 8 : 1 : 4$$

程度となっている。従つて、発光素子14の各発光体群16において、各色のLEDチップ18R、18G、18Bの使用個数が、赤色LEDチップ18Rを1個、緑色LEDチップ18Gを8個、青色LEDチップ18Bを4個の比となるようにし、各色毎の発光パワーを等しくすることが望ましい。

【0032】しかし、例えば1個の赤色LEDチップ18R[図では、単にRで示す]、8個の緑色LEDチップ18G[図では、単にGで示す]、4個の青色LEDチップ18B[図では、単にBで示す]を図10のように単に配列しただけでは、左右で色が異なってしまう。これらのLEDチップ18R、18G、18Bを配列するには、図11に示すように、数の少ないLEDチップ(赤色)18Rをまず配置領域に均等となるように割り付け、次に数の少ないLEDチップ(青色)18Bを配置領域の空白位置に略均等に割り付け、最後にもっとも数の多いLEDチップ(緑色)18Gをあいている位置に割り付ける。

【0033】また、各LEDチップ18R、18G、18Bから出る光をより均一にするためには、図12に示すように、各色のLEDチップ18R、18G、18Bを配置領域にそれぞれ均一に並べ、そのまま一列に並べてもよい。

【0034】図11の配列でも図12の配列でも各LEDチップ18R、18G、18Bは左右対称に配列さ

れ、さらに、図11のような配列では、LEDチップ18R、18G、18Bの間隔が一定となるので、LEDチップ18R、18G、18Bの回路基板15への実装が容易になり、図12のような配列では、各色の発光パワーの均一度が高くなり、白色光源化に効果がある。

【0035】なお、図示しないが、各色のLEDチップ18R、18G、18Bを最大定格で駆動せず、各LEDチップ18R、18G、18Bの使用時消費電力が、赤色のLEDチップ18Rと緑色のLEDチップ18Gと青色のLEDチップ18Bとで、1:2:8程度となるようにする方法も有効である。

【0036】(第9の実施形態)これまでの実施形態は、各色のLEDチップ18R、18G、18Bを発光体群16として近接させて配置することにより白色点光源化したものであったが、図13に示すものは、導光板12の光入射端面13に沿って発光色の異なるLEDチップ18R、18G、18Bを配列することにより、面光源装置の白色化を図ったものである。

【0037】即ち、図13に示すものは、第7の実施形態のように各色のLEDチップ18R、18G、18Bの発光パワーの比を考慮して決めたLEDチップ18R、18G、18Bの配置(図11)を利用したものである。第7の実施形態では、発光体群16の内部におけるLEDチップ18R、18G、18Bの配置であったが、この実施例では、導光板12の光入射端面13に沿ったLEDチップ18R、18G、18Bの配列に利用している。

【0038】このような配列で導光板12の光入射端面13に各色のLEDチップ18R、18G、18Bを配列した場合でも、全体の色バランスが良好となって良好な白色光源とすることができ、導光板12の光出射面20における色づきを少なくできる。

【0039】(第10の実施形態)また、図14に示すものは、第8の実施形態と同様、各色のLEDチップ18R、18G、18Bを各LEDチップ18R、18G、18B間の間隔は不均一であるが、各色毎のLEDチップの間隔は均一となるようにしたものである(図12参照)。

【0040】このような配列で導光板12の光入射端面13に各色のLEDチップ18R、18G、18Bを配列した場合でも、全体の色バランスが良好となって良好な白色光源とすることができ、導光板12の光出射面20における色づきを少なくできる。

【0041】なお、図15に示すように、各LEDチップ18R、18G又は18Bに対向する位置において、導光板12の光入射端面13に凹部17を設けたり、図16に示すように、光拡散パターン22を形成したりすれば、導光板12に入射する各色の光を導光板12内で左右に広げて導光板12内で均一に分布させることができる。

【0042】(第11の実施形態)図17は本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す平面図である。この実施形態では、導光板12の光入射端面13に対向させて1個の赤色LEDチップ18Rと2個の青色LEDチップ18Bと8個の緑色LEDチップ18G[各LEDチップ18R、18G、18Bを図17では、単にR、G、Bで表わしている]とを図16と同様な配置で設けている。こうしてLEDチップ18R、18G、18Bを対向配置された光入射端面13のうち、赤色LEDチップ18Rと対向する位置には、図18(a)(b)に示すような奥行の深い凹部17Rを設け、緑色LEDチップ18Gと対向する位置には、図19(a)(b)に示すような奥行の浅い凹部17Gを設け、青色LEDチップ18Bと対向する位置には中間の深さの凹部17Bを設けている。

【0043】図18(a)(b)に示すように、奥行の深い凹部17Rでは、導光板12に入射する光の拡散効果は高くなるが、凹部17Rの空間から斜め上下に漏れる光量が増加するので、LEDチップと導光板12との結合効率小さくなる。逆に、図19(a)(b)に示すように、奥行の浅い凹部17Gでは、導光板12に入射する光の拡散効果は小さくなるが、LEDチップと導光板12との結合効率は高くなる。赤色LEDチップ18Rは、導光板12との結合効率が高く、使用個数が少ないので、赤色LEDチップ18Rと組合せる凹部は奥行の深いもの(17R)とし、緑色LEDチップ18Gは、導光板12との結合効率が低く、使用個数が多いので、緑色LEDチップ18Gと組合せる凹部は奥行の浅いもの(17G)とし、青色LEDチップ18Bは、導光板12との結合効率が低く、使用個数が多いので、青色LEDチップ18Bと組合せる凹部は中間の奥行のもの(17B)とすることにより、各LEDチップ18R、18G、18Bの光結合効率をバランスさせると共に光の拡散具合もより均一にすることができ、高輝度で輝度分布が均一な白色面光源を得ることができる。

【0044】(液晶表示装置)図20は本発明にかかる面光源装置80を用いた液晶表示装置81を示す分解斜視図である。面光源装置80の前面には、拡散反射シート82が配置され、その前面に液晶表示パネル83が配設されている。液晶表示パネル83は、透明電極やTFT、カラーフィルタ、ブラックマトリクス等を形成された2枚の液晶基板(ガラス基板、フィルム基板)84、85間に液晶材料を封止し、液晶基板84、85の両外面に偏光板86を配設したものである。

【0045】(液晶表示装置を備えた電子装置)本発明にかかる液晶表示装置は、携帯電話や弱電力無線機のような無線情報伝達装置、携帯用パソコン、電子手帳や電卓のような情報処理装置などに用いるのに好ましい。図21は本発明にかかる例えば図20に示したような液晶表示装置81をディスプレイ用に備えた携帯電話89を

示す斜視図、図22はその機能ブロック図である。携帯電話89の正面にはダイヤル入力用のテンキー等のボタンスイッチ90を備え、その上方に液晶表示装置81が配設され、上面にアンテナ91が設けられている。しかして、ボタンスイッチ90からダイヤル等を入力すると、入力されたダイヤル情報等が送信回路92を通じてアンテナ91から電話会社の基地局へ送信される。一方、入力されたダイヤル情報等は液晶駆動回路93へ送られ、液晶表示装置81が液晶駆動回路93により駆動されてダイヤル情報等が液晶表示装置81に表示される。

【0046】また、図23は本発明にかかる例えば図20に示したような液晶表示装置81をディスプレイ用に備えた電子手帳や携帯用パソコン等の携帯情報端末機94を示す斜視図、図24はその機能ブロック図である。携帯情報端末機94は、カバー95を開くと、キー入力部96と液晶表示装置81を備えており、内部には液晶駆動回路93や演算処理回路97等が設けられている。しかして、例えばキー入力部96からテンキーやカナキー等を入力すると、入力情報が液晶駆動回路93に送られて液晶表示装置81に表示される。ついで、演算キー等の制御キーを押すと、演算処理回路97で所定の処理や演算が実行され、その結果が液晶駆動回路93に送られて液晶表示装置81に表示される。

【0047】なお、上記各実施形態の発光素子では、LEDチップもしくは発光体群は回路基板の上に形成していたが、これらをリードに実装したタイプの発光素子であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の面光源装置を示す概略平面図である。

【図2】本発明の一実施形態による面光源装置を示す平面図である。

【図3】同上の作用説明図である。

【図4】同上の作用説明図である。

【図5】本発明の別な実施形態による発光体群を示す概略図である。

【図6】本発明のさらに別な実施形態による発光体群を示す概略図である。

【図7】本発明のさらに別な実施形態による発光体群を示す斜視図である。

【図8】本発明のさらに別な実施形態による発光体群と導光板の凹部を示す概略図である。

【図9】(a)は本発明のさらに別な実施形態による発光体群を示す斜視図、(b)は当該発光体群におけるLEDチップの配置を示す図である。

【図10】3色のLEDチップの配列の一例を示す図である。

【図11】好ましいLEDチップの配列を説明するための図である。

【図12】好ましいLEDチップの配列を説明するための図である。

【図13】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置におけるLEDチップの配列を示す図である。

【図14】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置におけるLEDチップの配列を示す図である。

【図15】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置の一部破断した平面図である。

【図16】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置の一部破断した平面図である。

【図17】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す概略平面図である。

【図18】(a)(b)は同上の作用説明図である。

【図19】(a)(b)は同上の作用説明図である。

【図20】本発明の面光源装置を用いた液晶表示装置の分解斜視図である。

【図21】本発明にかかる液晶表示装置をディスプレイ用に備えた携帯電話を示す斜視図である。

【図22】同上の携帯電話において液晶表示装置を駆動するための構成を示すブロック図である。

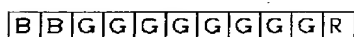
【図23】本発明にかかる液晶表示装置をディスプレイ用に備えた電子手帳等の携帯情報端末機を示す斜視図である。

【図24】同上の携帯情報端末機において液晶表示装置を駆動するための構成を示すブロック図である。

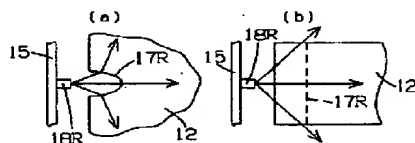
【符号の説明】

- 12 導光板
- 13 光入射端面
- 14 発光素子
- 15 回路基板
- 16 発光体群
- 18R, 18G, 18B LEDチップ
- 19 透明樹脂
- 21 反射壁
- 22 光拡散パターン

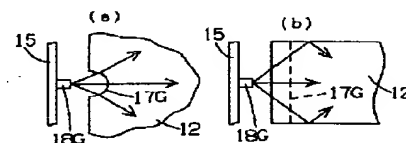
【図10】



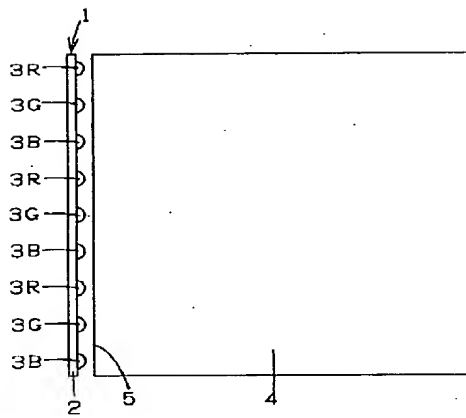
【図18】



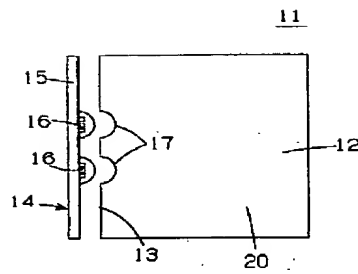
【図19】



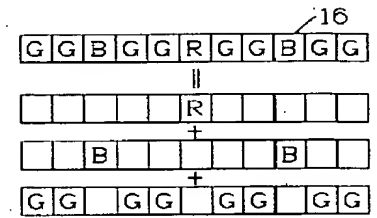
【図1】



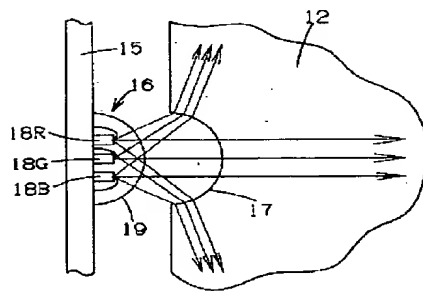
【図2】



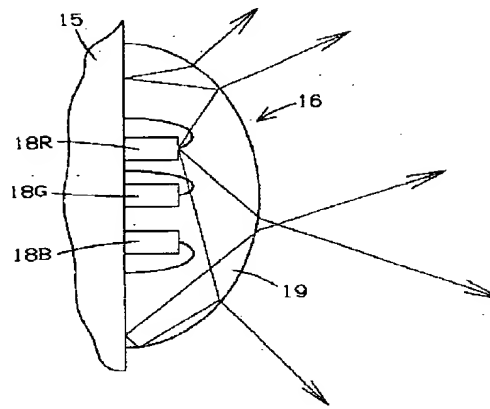
【図11】



【図3】

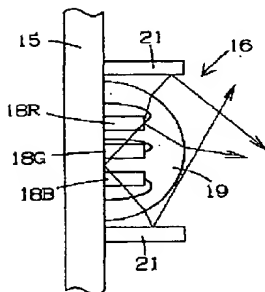


【図4】

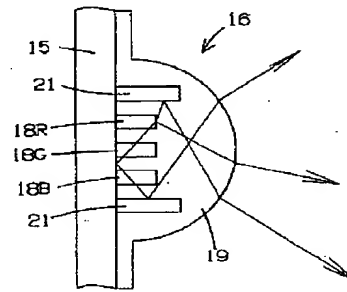


【図7】

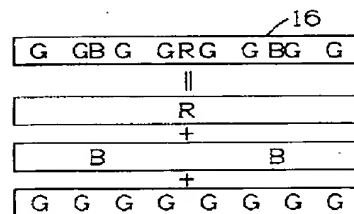
【図5】



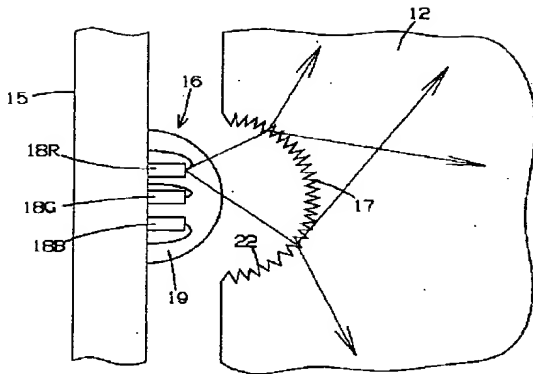
【図6】



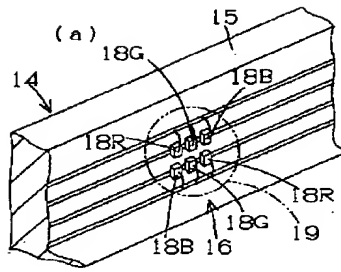
【図12】



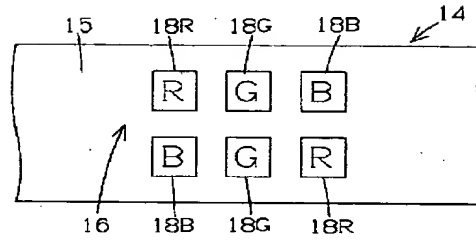
【図8】



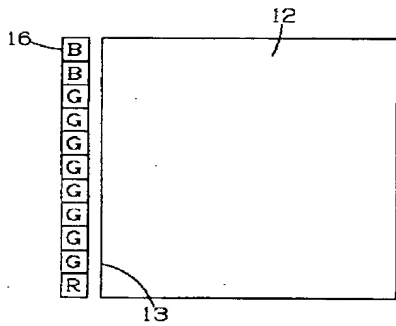
【図9】



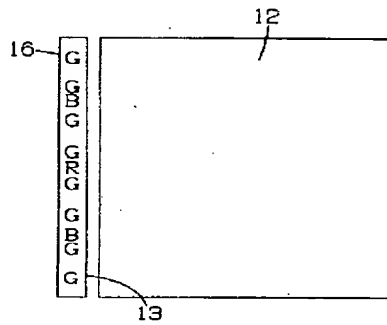
(b)



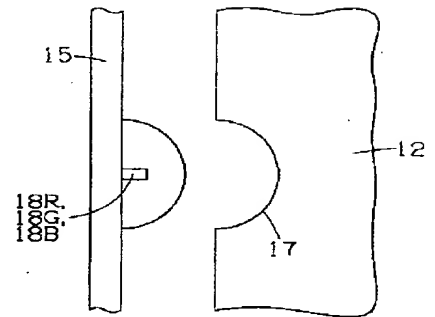
【図13】



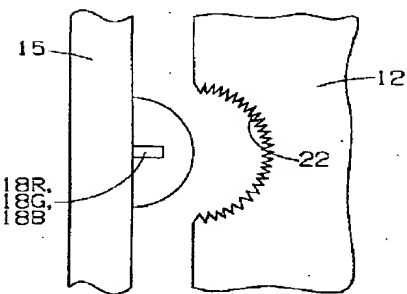
【図14】



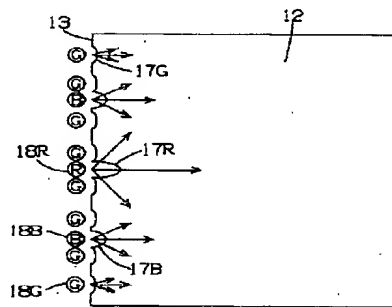
【図15】



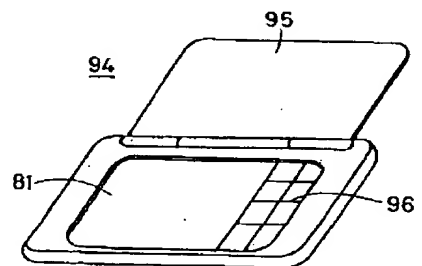
【図16】



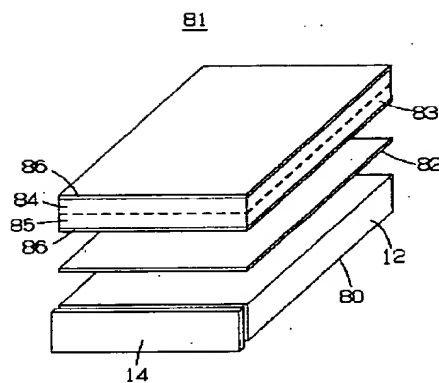
【図17】



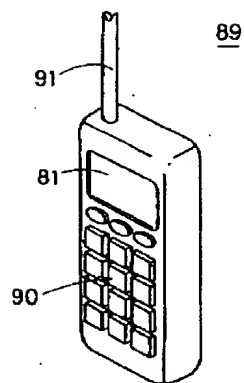
【図23】



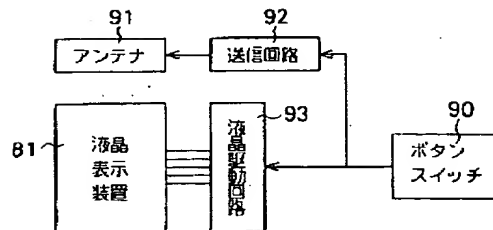
【図20】



【図21】



【図22】



【図24】

